

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3607 187 A 1**

⑤1 Int. Cl. 4:
B 65 G 53/50
B 06 B 1/00
// B 65 G 53/42

②1 Aktenzeichen: P 36 07 187.0
②2 Anmeldetag: 5. 3. 86
④3 Offenlegungstag: 10. 9. 87

Behördenstempel

DE 3607 187 A 1

⑦1 Anmelder:
Battelle-Institut eV, 6000 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:
Priester, Herbert, Ing.(grad.), 6237 Liederbach, DE

⑤4 **Vorrichtung zur dosierten Förderung von staubförmigen Partikeln**

Es wird eine Vorrichtung zur Förderung von staubförmigen Partikeln beschrieben. Nach der Erfindung ist ein drehbarer Dosierteller mit Vertiefungen vorgesehen, von dem die zu fördernden staubförmigen Partikel mittels eines druckluftbetriebenen Injektors abgenommen werden.

DE 3607 187 A 1

1. Vorrichtung zur dosierten Förderung von staubförmigen Partikeln mit einem Substanzbehälter, einem Vibrator und mit einem durch Druckluft betriebenen Injektor, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein drehbarer Dosierteller (9) mit Vertiefungen (16) vorgesehen ist, die mit einer seitlichen schlitzförmigen Ausnehmung (18) im Dosierteller und dem Injektor (13) in Verbindung stehen, und daß an der Oberfläche des Dosiertellers ein Abstreifer (19) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierteller (9) schräg angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierteller (9) mit unterschiedlicher Geschwindigkeit antreibbar ist.
4. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (16) im Umfangbereich (11) des Dosiertellers (9) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (16) als flache, kreisförmige Bohrungen (17) ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (17) je nach Größe der zu fördernden Staubpartikeln unterschiedliche Durchmesser haben und/oder verschieden tief sind.
7. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierteller (9) aus zwei flachen Platten besteht, wobei die obere Platte die Aussparungen aufweist, während die untere Platte im äußeren Umfangbereich ringförmig abgesetzt ist, wodurch mit der oberen Platte eine seitliche Ringnut gebildet wird, die mit den Vertiefungen in Verbindung steht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstreifer (19) messerförmig, zum Beispiel als Metallplatte ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Vibrator (7) zwischen Dosierteller (9) und Auslaß (4) des Substanzbehälters (1) verstellbar angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Substanzbehälter (1) vorzugsweise am konischen Auslaß-Abschnitt (3) poröse Durchlässe (5) vorgesehen sind, durch die angewärmte Druckluft (6) zuführbar ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur dosierten Förderung von staubförmigen Partikeln, mit einem Substanzbehälter, einem Vibrator und einem durch Druckluft betriebenen Injektor.

Eine bekannte Ausführung eines Staubgenerators besteht aus einem Substanzbehälter mit Rührwerk. Unterhalb des Auslasses des Substanzbehälters ist ein im Abstand dazu verstellbarer Vibrator mit Rüttelscheibe vorgesehen, der über einen Gummibalg mit einem Dosierbecher in Verbindung steht. Durch die Höhenverstellung kann die Spaltbreite zwischen Substanzbehälter und Dosierbecher eingestellt werden. Im Dosierbecher herrscht durch den darunter angebrachten Injektor Unterdruck, wodurch über den Dosierbecher eine nicht meßbare Umluftmenge mit angesaugt wird. Diese Luft-

menge richtet sich unter anderem nach der jeweiligen Substanzablagerung im Injektor, Ausgleichsbalg und Dosierbecher, was zu starken Dosierschwankungen führt. Die Substanzmenge kann über die Spaltbreite und die Amplitude des Schwingers eingestellt werden. Durch den Injektor mit Injektordüse wird die Druckluft mit der angesaugten Umluft der Verarbeitung z. B. einer Inhalation zugeführt. An der Injektordüse reißt der austretende Druckluftstrahl Substanz mit. Dabei können nicht erwünschte Agglomerate anfallen. Substanzbehälter, Motor mit Rührwerk, Vibrator und Dosierbecher sind hierbei an einem Grundgestell befestigt. Bei Substanzwechsel sind die substanzführenden Teile nur in Verbindung mit dem schweren Gestell zu reinigen, da diese mit dem Gestell verschraubt sind. Die bekannte Ausführung ist außerdem nur für große Mengen Substanz ausgelegt. Geringere Dosierungen, wie sie speziell bei Staubnebeln und Stäuben gewünscht werden, sind mit dem bekannten System nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur dosierten Förderung von staubförmigen Partikeln zu schaffen, bei der die aufgeführten Nachteile vermieden werden, niedrige Dosiermengen förderbar sind und die Bildung von Agglomeraten unterbunden wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein drehbarer Dosierteller mit Vertiefungen vorgesehen ist, die mit einer seitlichen schlitzförmigen Ausnehmung im Dosierteller und mit dem Injektor in Verbindung stehen, und daß an der Oberfläche des Dosiertellers ein Abstreifer angeordnet ist. Aus dem Substanzbehälter fällt über den Vibrator Substanz in Vertiefungen, die über eine am Injektor angeordnete Leitung zur Verarbeitung weitergeleitet werden können. Die zu fördernden Mengen sind dadurch genau festlegbar.

Damit möglichst wenig Substanz auf der Oberfläche des Dosiertellers liegen bleibt, ist der Dosierteller vorteilhafterweise schräg angeordnet und kann mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben werden.

Zweckmäßigerweise sind die Vertiefungen im Umfangbereich des Dosiertellers vorgesehen und als flache, kreisförmige Bohrungen ausgebildet. Sie haben je nach Größe der zu fördernden Staubpartikeln unterschiedliche Durchmesser und sind verschieden tief, damit genaue Mengen anstellbar sind.

Eine vorteilhafte alternative Ausführungsform des Dosiertellers besteht darin, daß er aus zwei Platten besteht, wobei die obere Platte die Vertiefungen aufweist, während die untere Platte im äußeren Umfangbereich ringförmig abgesetzt ist, wodurch mit der oberen Platte eine seitliche Ringnut gebildet wird, die mit den Vertiefungen in Verbindung steht.

Um die auf der Oberfläche des Dosiertellers anfallenden Substanzmengen zu entfernen, ist es vorteilhaft, wenn der Abstreifer messerförmig, z. B. als klingenförmige Metallplatte ausgebildet ist.

Der Vibrator kann zwischen Dosierteller als Auslaß des Substanzbehälters verstellbar angeordnet sein. Um Agglomerate zu vermeiden, sind zweckmäßigerweise am Substanzbehälter, vorzugsweise am konischen Auslaßabschnitt poröse Durchlässe vorgesehen, durch die angewärmte Druckluft zuführbar ist.

Weitere Ziele, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhän-

gig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung, **Fig. 2** und **3** Ansichten des mit verschiedenen Vertiefungen versehenen Dosiertellers des Ausführungsbeispiels nach der Erfindung, und

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Dosiertellers nach **Fig. 2** oder **Fig. 3**.

Das in **Fig. 1** schematisch dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt einen Substanzbehälter **1** mit einem Rührwerk **2** und konischer Verjüngung **3**, an der sich die Auslaßöffnung **4**, anschließt. An der konischen Verjüngung **3** sind poröse Durchlässe **5** vorgesehen, durch die bei Betrieb in Pfeilrichtung in den Substanzbehälter **1** angewärmte Druckluft **6** einleitbar ist. Die zu fördernden staubförmigen Partikel werden dadurch in einem trockenen und lockeren Zustand gehalten und Agglomerate vermieden.

Unterhalb der Auslaßöffnung **4** ist ein Vibrator **7** mit einem Auslaß **8** angeordnet, dessen Abstand *A*, z. B. mittels einer nicht dargestellten Mikrometerschraube verstellbar ist. Hierdurch kann eine grobe Dosierung der gewünschten Fördermenge vorgenommen werden.

Eine genaue Dosierung erfolgt mit einem darunter angeordneten Dosierteller **9**, der von einem Motor **10** wahlweise mit verschiedenen Geschwindigkeiten angetrieben wird. Der Auslaß **8** des Vibrators **7** befindet sich dabei oberhalb des Umfangbereiches **11** des Dosiertellers. Ebenfalls im Umfangbereich **11** und zwar radial versetzt, ist ein mit Druckluft **12** arbeitender Injektor **13** angeordnet, dessen als Vakuum wirkende Aufnahmeöffnung **14** in geringem Abstand zur Oberfläche des Dosiertellers **9** gehalten ist. An dem Injektor **13** ist die Transportleitung **15** angeschlossen, die zu einer Verarbeitungsstation, z. B. einem Inhalationsabnehmer oder einem Mischbehälter führt.

Der Dosierteller **9** weist in seinem Umfangbereich **11** Vertiefungen **16** (**Fig. 1** und **Fig. 3**) auf, die als Sacklochbohrungen **17** (**Fig. 4**) unterschiedlichen Durchmessers und unterschiedlicher Tiefe in variierender Anzahl ausgebildet sein können. Die Sacklochbohrungen **17** stehen mit einem seitlichen Schlitz **18** in Verbindung. Bei Betrieb saugt der Injektor **13** über den Schlitz **18** aus der Atmosphäre Luft an. Durch die Größe der Vertiefungen **16** können die gewünschten Dosiermengen genau festgelegt werden. Auf der Oberfläche des Dosiertellers **9** liegende Substanz *B* wird durch einen messerförmigen Abstreifer **19** entfernt und kann in einem Auffangbehälter **20** fallen.

Der Dosierteller **9** ist in seinem Aufbau nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel begrenzt. Er kann nach der Erfindung in abgewandelter Form auch aus zwei nicht gezeigten scheibenförmigen Platten bestehen, wobei die obere Platte, die die Dosiermengen bestimmenden Vertiefungen aufweist und die untere Platte am Umfang einen ringförmigen Absatz besitzt, der als Schlitz zum Ansaugen von Fremdluft dient.

Die staubförmigen Partikel werden mit Hilfe der Fremdluft aus den Vertiefungen vom Injektor angesaugt und durch die den Injektor betreibende Druckluft weiterbefördert. Zweckmäßigerweise sollte auch diese Druckluft angewärmt sein und über einen Luftfilter zu-

Bezugszeichenliste

- 1 Substanzbehälter
- 2 Rührwerk
- 3 Verjüngung
- 4 Auslaßöffnung
- 5 Durchlässe
- 6 Druckluft
- 7 Vibrator
- 8 Auslaß
- 9 Dosierteller
- 10 Motor
- 11 Umfangbereich
- 12 Druckluft
- 13 Injektor
- 14 Aufnahmeöffnung
- 15 Transportleitung
- 16 Vertiefung
- 17 Sacklochbohrungen
- 18 Schlitz
- 19 Abstreifer
- 20 Auffangbehälter

